Orientalmotor

HL-14040-3

English version follows Japanese version.

取 扱 説 明 書

電動アクチュエータ用ドライバ
DC 電源入力 パルス列入力タイプ

LSD-K

CE

お買い上げいただきありがとうございます。
この取扱説明書には、製品の取り扱いかたや安全上の注意事項を示しています。

- 取扱説明書をよくお読みになり、製品を安全にお使いください。
- お読みになったあとは、いつでも見られるところに必ず保管してください。

はじめに

- 製品の取り扱いは、電気・機械工学の専門知識を持つ有資格者が行なってください。別冊の「お使いになる前に」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
  この製品は、一般的な産業機器の機器組み込み用として設計・製造されています。その他の用途には使用しないでください。この警告を無視した結果生じた損害の補償については、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。
- LSD-K は、**DG**Ⅱシリーズと **EAS** シリーズに共通するドライバです。

■ 取扱説明書の構成

電動アクチュエータ用ドライバ DC 電源入力 パルス列入力タイプに関する取扱説明書には、次のものがあります。
取扱説明書をよくお読みになってからお使いください。

取扱説明書名	EAS シリーズ	DGⅡ シリーズ
お使いになる前に	製品に添付	–
DGⅡシリーズ アクチュエータ編 取扱説明書	–	製品に添付
EAS シリーズ 取扱説明書	製品に添付	–
EAS シリーズ 製品の確認	製品に添付	–
電動アクチュエータ用ドライバ DC 電源入力 パルス列入力タイプ LSD-K 取扱説明書(本書)	製品に添付	製品に添付
AR シリーズ DC 電源入力 パルス列入力タイプ ユーザーズマニュアル*	ダウンロード	ダウンロード

＊ ユーザーズマニュアルは **AR** シリーズと共用になります。
製品には添付していません。詳細は支店・営業所にお問合せいただくか、当社のホームページからダウンロードしてください。
http://www.orientalmotor.co.jp/

■ CE マーキング

• 低電圧指令

この製品は入力電源電圧が DC24 V のため、低電圧指令の対象外となりますが、製品の設置・接続を次のように行なってください。

- この製品は、機器組み込み用です。必ず筐体内に設置してください。
- ドライバの電源は、一次側と二次側が強化絶縁された直流電源を使用してください。

• EMC 指令

この製品は、ユーザーズマニュアルの「設置・配線例」で、EMC 測定を行なっています。最終的な機械装置の EMC への適合性は、アクチュエータ・ドライバと一緒に使用される他の制御システム機器、電気部品の構成、配線、配置状態などによって変わってきますので、お客様ご自身で機械装置の EMC 試験を行なって確認していただく必要があります。

• 適用規格

EMI

Emission Tests	EN 61000-6-4 EN 61800-3 C3
Radiated Emission Test	EN 55011 group 1 class A

EMS

Immunity Tests	EN 61000-6-2 EN 61800-3 C3
Radiation Field Immunity Test	IEC 61000-4-3
Electrostatic Discharge Immunity Test	IEC 61000-4-2
Fast Transient / Burst Immunity Test	IEC 61000-4-4
Conductive Noise Immunity Test	IEC 61000-4-6

• 機械指令(**EAS** シリーズのみ)

電動アクチュエータとドライバは、一般的な産業機器組み込み用として設計・製造しており、機械指令に基づいた組み込み宣言(Declaration of incorporation of partly completed machinery)を実施しています。
適用規格:EN ISO 12100
騒音レベル:72 dB

■ 有害物質

RoHS(EU 指令　2002/95/EC　27Jan.2003)適合

使用上のお願い

製品をお使いいただくうえでの制限やお願いについて説明します。

• アクチュエータとドライバの接続には付属のケーブルをお使いください

アクチュエータとドライバは、必ず付属のケーブルを使用して接続してください。可動ケーブル、または 3 m よりも長いケーブルをお使いになるときは、必ず別途お買い求めください。

• 電源投入時のモーター励磁

電源を投入しただけでは、モーターは励磁しません。モーターを励磁させるには、必ず C-ON 入力を ON にしてください。
オプション(別売)のデータ設定器 **OPX-2A** やデータ設定ソフト **MEXE02** でドライバのパラメータを変更すると、電源投入後に自動でモーターを励磁させることができます。

• NV メモリへのデータ保存

データを NV メモリに書き込んでいる間、および書き込み後 5 秒以内は、主電源を切らないでください。書き込みが正常に終了せず、EEPROM エラーのアラームが発生する原因になります。
NV メモリの書き換え可能回数は約 10 万回です。

• 回生による過電圧保護アラーム

アクチュエータの駆動条件によっては、過電圧保護のアラームが検出されることがあります。過電圧保護のアラームが検出されたときは、駆動条件を見直してください。

• **DG**Ⅱシリーズでは押し当て運転を行なわないでください

モーターやギヤ部が破損するおそれがあります。

• 入出力信号の接続についてのご注意

DGⅡシリーズ、**EAS** シリーズの入出力信号は **AR** シリーズと共通であり、他のシリーズのドライバとは互換性がありません。
他のシリーズのピン配列で入出力信号を接続しないでください。
ドライバ(回路)が破損する場合があります。

準 備

■ 製品の確認

次のものがすべて揃っていることを確認してください。不足したり破損している場合は、お買い求めの支店・営業所までご連絡ください。

- ドライバ ..... 1 台
- CN1 用コネクタ(3 ピン) ..... 1 個
- CN5 用コネクタ(36 ピン) ..... 1 個
- 電動アクチュエータ用ドライバ 取扱説明書(本書) ..... 1 部

■ アクチュエータとドライバの組み合わせ

- □には、**A**(片軸)または **B**(両軸)が入ります。
- ● にはテーブルタイプ(**X**、**Y**)が入ります。
- ◇には、**D**(リード 12 mm)または **E**(リード 6 mm)が入ります。
- ■にはストロークが入ります(ストローク 50 mm は **005**)。
- ○には付属ケーブルの長さを表わす数字が入ります。

• **DG**Ⅱシリーズ

ユニット品名	アクチュエータ品名	ドライバ品名
DG60-AR□K-○	DGM60-AR□K	LSD-K

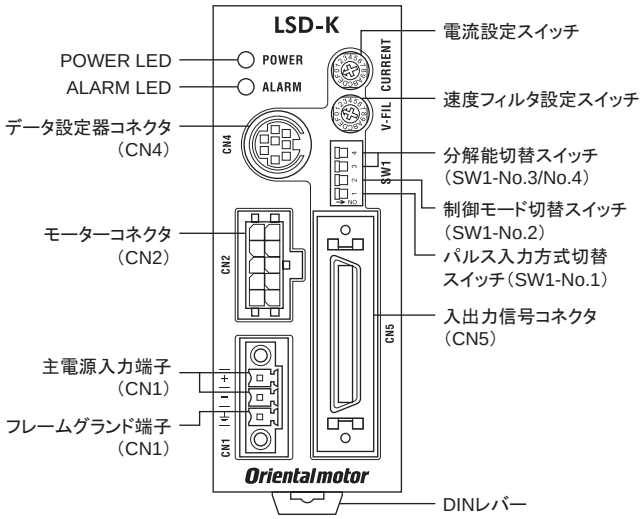
• **EAS** シリーズ

ユニット品名	アクチュエータ品名	ドライバ品名
EAS4●-◇■■■-K-○	EASM4●◇■■■K	LSD-K
EAS4●-◇■■■M-K-○	EASM4●◇■■■MK	
EAS6●-◇■■■-K-○	EASM6●◇■■■K	
EAS6●-◇■■■M-K-○	EASM6●◇■■■MK	

■ 入出力定格

品 名	DG60	EAS4	EAS6
アクチュエータ品名	DGM60	EASM4	EASM6
ドライバ品名	LSD-K		
入力電圧	DC24 V		
入力電流	0.9 A	1.4 A	3.1 A
出力電流	0.88 A	1.48 A	2.55 A

■ 各部の名称と機能



名 称	機 能
POWER LED(緑)	主電源が投入されているときに点灯します。
ALARM LED(赤)	アラーム(保護機能)が発生すると点滅します。点滅回数を数えると、発生したアラームを確認できます。
電流設定スイッチ (CURRENT)	運転時の電流値を調整します。電流値は、定格出力電流値に対する割合(%)で設定します。(出荷時設定:F)
速度フィルタ設定スイッチ (V-FIL)	アクチュエータの応答性を調整します。アクチュエータの振動を抑えたり、起動・停止を滑らかにしたいときに調整してください。 (出荷時設定:1)
パルス入力方式切替 スイッチ(SW1-No.1)	コントローラのパルス出力方式に合わせて、1 パルス入力方式または 2 パルス入力方式に切り替えます。(出荷時設定:OFF)
制御モード切替スイッチ (SW1-No.2)	ドライバをノーマルモードまたは電流制御モードに切り替えます。 (出荷時設定:OFF)
分解能切替スイッチ (SW1-No.3/No.4)	2 つのスイッチで、モーター出力軸 1 回転あたりの分解能を切り替えます。 (出荷時設定:No.3、No.4 ともに OFF)
主電源入力端子(CN1)	主電源を接続します。 +:DC24 V 電源 −:電源 GND
フレームグランド端子 (CN1)	AWG24～16(0.2～1.25 mm^2)の接地線で接地してください。
モーターコネクタ(CN2)	アクチュエータを接続します。
データ設定器コネクタ (CN4)	**MEXE02** をインストールしたパソコン、または **OPX-2A** を接続します。
入出力信号コネクタ(CN5)	入出力信号を接続します。
DIN レバー	ドライバを DIN レールに取り付けます。

設 置

■ 設置場所

ドライバは、機器組み込み用に設計、製造されています。
風通しがよく、点検が容易な次のような場所に設置してください。

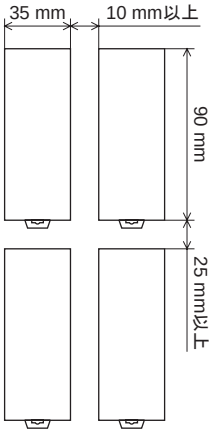
- 屋内に設置された筐体内（換気口を設けてください）
- 使用周囲温度 0～+50 °C（凍結しないこと）
- 使用周囲湿度 85%以下（結露しないこと）
- 爆発性雰囲気、有害なガス（硫化ガスなど）、および液体のないところ
- 直射日光が当たらないところ
- 塵埃や鉄粉などの少ないところ
- 水（雨や水滴）、油（油滴）、およびその他の液体がかからないところ
- 塩分の少ないところ
- 連続的な振動や過度の衝撃が加わらないところ
- 電磁ノイズ（溶接機、動力機器など）が少ないところ
- 放射性物質や磁場がなく、真空でないところ
- 海抜 1000 m 以下

■ 設置方法

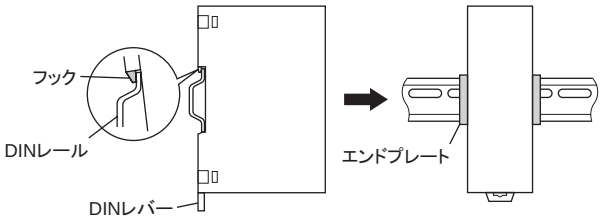
ドライバはレール幅 35 mm の DIN レールに取り付けてください。
ドライバを 2 台以上並べて設置するときは、水平方向へ 10 mm、垂直方向へ 25 mm 以上離してください。

重要

- **ドライバは、汚損度 2 または IP54 以上の筐体内に設置してください。**
- **ドライバの周囲には、発熱量やノイズが大きい機器を設置しないでください。**
- **ドライバは、コントローラや他の熱に弱い機器の下側に設置しないでください。**
- **ドライバの周囲温度が 50 °C を超えるときは、換気条件を見直してください。**
- **ドライバは、必ず垂直（縦位置）に設置してください。**

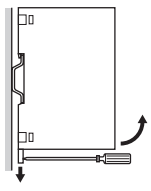


ドライバの DIN レバーを引き下げてロックし、背面にあるフックを DIN レールに掛けて、ドライバを押し込みます。
取り付けた後は、エンドプレートでドライバの両側を固定してください。



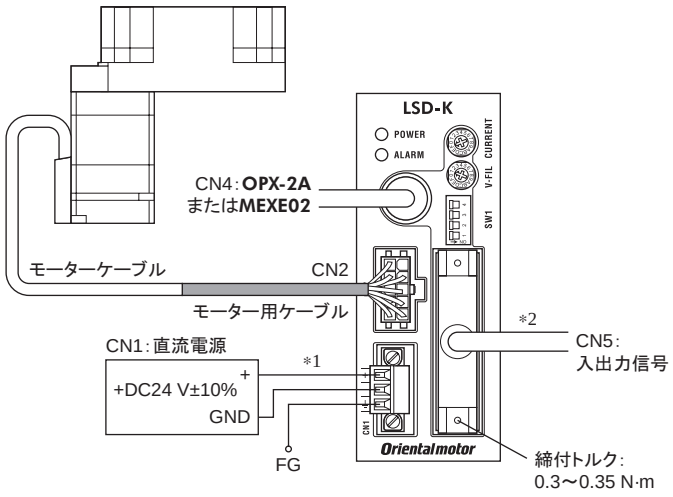
DIN レールから取り外すとき

マイナスドライバなどで DIN レバーを引き下げてロックし、ドライバを下から持ち上げて取り外します。DIN レバーを引き下げるときは、10～20 N 程度の力を加えてください。力を加えすぎると、DIN レバーが破損します。



接 続

■ 接続例



*1 主電源用リード線：AWG24～16（0.2～1.25 mm²）
*2 入出力信号用リード線：AWG28～26（0.08～0.14 mm²）

■ 接続時の注意

全 般

- コネクタは確実に接続してください。コネクタの接続が不完全だと、動作不良を起こしたり、アクチュエータやドライバが破損するおそれがあります。
- 電源を再投入したり、コネクタを抜き差しするときは、電源を切り、POWER LED が消灯してから行なってください。

アクチュエータの接続

- モーターコネクタを抜くときは、指でコネクタのラッチ部分を押しながら、引き抜いてください。
- アクチュエータを可動部分に取り付けるときは、耐屈曲性に優れた可動ケーブル（オプション）を使用してください。
- アクチュエータとドライバ間を 20 m 以上延長するときは、DC24 V±4%の電源を使用してください。

I/O の接続

- 入出力信号用ケーブルは、できるだけ短く配線してください。長くなるほど、パルス信号の最大入力周波数が低下します。

電源の接続

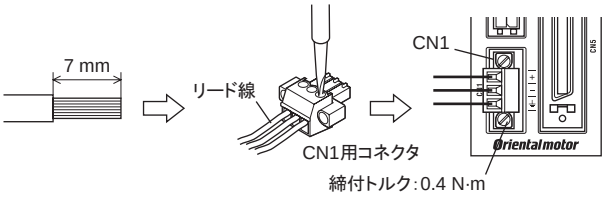
- ドライバの電源ケーブルは、他の電源ラインやモーターケーブルと同一の配管内に配線しないでください。ノイズによって誤動作するおそれがあります。
- 電源の極性に注意して接続してください。極性を間違えると、ドライバが破損する原因になります。

■ 電源電流容量

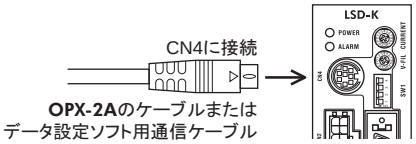
品 名	入力電源電圧	電源電流容量
DG60	DC24 V±10%	0.9 A 以上
EAS4		1.4 A 以上
EAS6		3.1 A 以上

■ CN1

1. リード線の被覆を 7 mm 剥きます。
2. リード線を CN1 用コネクタに挿入し、マイナスドライバでねじを締め付けます。
   コネクタねじ寸法:M2
   締付トルク:0.22～0.25 N·m
3. CN1 用コネクタを CN1 に差し込み、ねじを締め付けます。
   コネクタねじ寸法:M2.5
   締付トルク:0.4 N·m



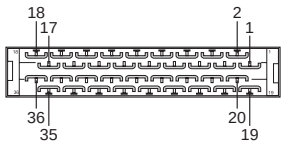
■ CN4



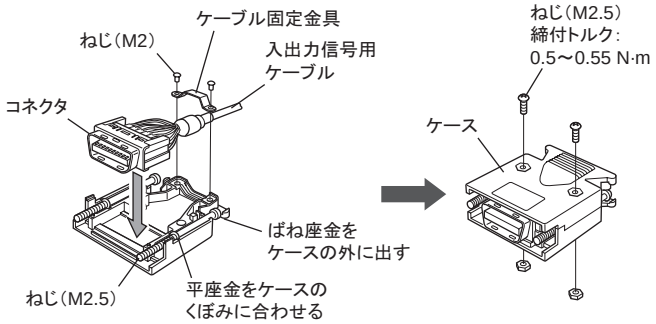
⚠ 注意 ドライバの電源コネクタ(CN1)、データ設定器コネクタ(CN4)、および入出力信号コネクタ(CN5)は絶縁されていません。電源のプラス側を接地するときは、マイナス側を接地した機器(パソコンなど)を接続しないでください。これらの機器とドライバが短絡して、破損するおそれがあります。

■ CN5

コネクタピン配置
(はんだ面から見た図)



- コネクタの組立



- ピンアサイン

ピン No	運転モード		名 称	
	位置決め運転	押当て運転*1*3	位置決め運転	押し当て運転*1*3
1	−		−	
2	GND		GND 接続	
3	ASG+		A 相パルス出力(ラインドライバ)	
4	ASG−			
5	BSG+		B 相パルス出力(ラインドライバ)	
6	BSG−			
7	TIM1+		タイミング出力(ラインドライバ)	
8	TIM1−			
9	ALM+		アラーム出力	
10	ALM−			
11	WNG+		ワーニング出力	
12	WNG−			
13	END+		位置決め完了出力	
14	END−			
15	READY+/AL0+*1		運転準備完了出力/ アラームコード出力 0	
16	READY−/AL0−*1			
17	TLC+/AL1+*1		トルク制限出力/ アラームコード出力 1	
18	TLC−/AL1−*1			
19	TIM2+/AL2+*1		タイミング信号出力(オープンコレクタ)/ アラームコード出力 2	
20	TIM2−/AL2−*1			
21	GND		GND 接続	
22	IN-COM		入力信号用コモン	
23	**C-ON*2**		**カレントオン入力**	
24	CLR/ALM-RST		偏差カウンタクリア入力/ アラームリセット入力	
25	CCM		電流制御モードオン入力	
26	CS	T-MODE *1*3	分解能切替入力	押し当て運転オン
27	−	M0*1*3	−	押し当て電流設定選択入力
28	RETURN	M1*1*3	電気原点復帰運転	
29	P-RESET	M2*1*3	位置リセット入力	
30	FREE		励磁オフ	
31	CW+/PLS+		CW パルス入力/パルス入力 (+5 V またはラインドライバ)	
32	CW−/PLS−			
33	CW+24 V/PLS+24 V		CW パルス入力/パルス入力(+24 V)	
34	CCW+24 V/DIR+24 V		CCW パルス入力/回転方向入力 (+24 V)	
35	CCW+/DIR+		CCW パルス入力/回転方向入力 (+5 V またはラインドライバ)	
36	CCW−/ DIR−			

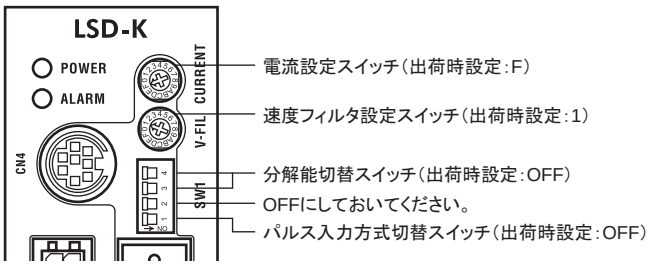
*1 **OPX-2A** または **MEXE02** で設定を変更すると有効になります。

*2 C-ON 入力は、初期値が A 接点になっています。アクチュエータを運転するときは、必ず C-ON 入力を ON にしてください。C-ON 入力を使用しない場合は、入力論理を B 接点に設定してください。

*3 これらの信号は、押し当て運転に関するものです。**DG** Ⅱ シリーズでは設定しないでください。詳細はユーザーズマニュアルをご覧ください。

重要
- **DG** Ⅱ シリーズ、**EAS** シリーズの入出力信号は **AR** シリーズと共通であり、他のシリーズのドライバとは互換性がありません。他のシリーズのピン配列で入出力信号を接続しないでください。
- **DG** Ⅱ シリーズでは押し当て運転、および押し当て方式の原点復帰運転を行なわないでください。アクチュエータが破損するおそれがあります。

設 定



重要
- 分解能切替スイッチやパルス入力方式切替スイッチは、電源の再投入後に有効になります。
- 運転電流が低すぎると、アクチュエータの起動や位置の保持に支障が出ることがあります。必要以上に低くしないでください。
- CS 入力で分解能を変更する場合、分解能切替スイッチは「No.3:OFF」と「No.4:OFF」または「No.3:OFF」と「No.4:ON」の組み合わせにしてください。「No.3:ON」の組み合わせでCS 入力を ON にしても、分解能は変更されません。

■ 運転電流

運転電流を設定します。運転電流率(%)を最大出力電流に乗じた値で運転電流が設定されます。

目盛り	運転電流率(%)	目盛り	運転電流率(%)
0	6.3	8	56.3
1	12.5	9	62.5
2	18.8	A	68.8
3	25.0	B	75.0
4	31.3	C	81.3
5	37.5	D	87.5
6	43.8	E	93.8
7	50.0	F	100(出荷時設定)

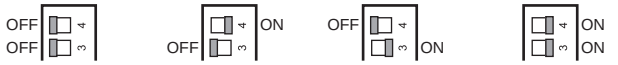
■ 速度フィルタ

入力パルスに対するアクチュエータの応答性を調整できます。

目盛り	速度フィルタ時定数(ms)	目盛り	速度フィルタ時定数(ms)
0	0	8	30
1	1(出荷時設定)	9	50
2	2	A	70
3	3	B	100
4	5	C	120
5	7	D	150
6	10	E	170
7	20	F	200

■ 分解能

モーター出力軸 1 回転あたりの分解能を設定します。



分解能1000 P/R（出荷時設定）　分解能500 P/R　分解能10000 P/R　分解能5000 P/R

■ パルス入力方式

ドライバのパルス入力方式を設定します。
OFF:2 パルス入力方式
ON:1 パルス入力方式

点 検

運転後は、定期的に次の項目について点検することをおすすめします。異常があるときは使用を中止し、お客様ご相談センターにお問い合わせください。

点検項目

- ドライバの開口部が目詰まりしていないか。
- ドライバの取付ねじや接続部に緩みがないか。
- ドライバに埃などが付着していないか。
- ドライバに異臭や異常がないか。

重要 ドライバには半導体素子が使われています。静電気などによって半導体素子が破損するおそれがあるため、取り扱いには注意してください。

一般仕様

保護等級		IP20
使用環境	周囲温度	0～+50 °C(凍結しないこと)
	湿 度	85%以下(結露しないこと)
	高 度	海抜 1000 m 以下
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃のないこと。水、油が直接かからないこと。
保存環境	周囲温度	−20～+60 °C(凍結しないこと)
	湿 度	85%以下(結露しないこと)
	高 度	海抜 3000 m 以下
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃のないこと。水、油が直接かからないこと。
輸送環境	周囲温度	−20～+60 °C(凍結しないこと)
	湿 度	85%以下(結露しないこと)
	高 度	海抜 3000 m 以下
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃のないこと。水、油が直接かからないこと。

パラメータ設定

LSD-K は、**DG Ⅱ** シリーズと **EAS** シリーズに共通しているため、パラメータが最適な値に設定されていません。
製品を使いやすくするために、次の設定例と換算式を参考にしてパラメータを設定してください。

■ DG Ⅱ シリーズ

最小移動量を 0.01 °に設定した場合のパラメータ設定例を紹介します。
□は変更するパラメータを表わします。

設定項目		設定例	初期値*
1 回転の移動量[°]		360	360
分解能（最小移動量[°]）		36000（0.01）	18000（0.02）
減速比		18	18
電子ギヤ	電子ギヤ A1	1	10
	電子ギヤ B	2	10
動作設定	モーター回転方向	＋側=CCW （出力テーブルは CW 方向へ回転）	＋側=CW （出力テーブルは CCW 方向へ回転）

＊ 工場出荷時、およびデータ初期化時の値です。

換算式

$$\text{最小移動量[°]} = \frac{360°}{\text{減速比} \times 1000 \times (\text{電子ギヤB} / \text{電子ギヤA})}$$

■ EAS シリーズ

最小移動量を 0.01 mm に設定した場合のパラメータ設定例を紹介します。
□は変更するパラメータを表わします。

- ボールねじリード：6 mm

設定項目		設定例		初期値*	
		設定値	換算値	設定値	換算値
リード[mm]		6	−	6	−
分解能（最小移動量[mm]）		600（0.01）	−	1000（0.006）	−
電子ギヤ	電子ギヤ A1	5	−	10	−
	電子ギヤ B	3	−	10	−
動作設定	モーター回転方向	＋側=CW （反モーター側へ移動）	−	＋側=CW （反モーター側へ移動）	−
電気原点復帰運転	電気原点復帰運転速度[r/min]	1000	100[mm/s]	30	3[mm/s]
	電気原点復帰運転加減速レート[ms/（1000 r/min）]	50	2[m/s^2]	100	1[m/s^2]
	電気原点復帰運転起動速度[r/min]	60	6[mm/s]	30	3[mm/s]
テスト運転	JOG 運転速度[r/min]	1000	100[mm/s]	30	3[mm/s]
	JOG 運転加減速レート[ms/（1000 r/min）]	50	2[m/s^2]	100	1[m/s^2]
	JOG 運転起動速度[r/min]	60	6[mm/s]	30	3[mm/s]

＊ 工場出荷時、およびデータ初期化時の値です。

• ボールねじリード：12 mm

設定項目		設定例		初期値*	
		設定値	換算値	設定値	換算値
リード[mm]		12	−	12	−
分解能（最小移動量[mm]）		1200（0.01）	−	1000（0.012）	−
電子ギヤ	電子ギヤ A1	5	−	10	−
	電子ギヤ B	6	−	10	−
動作設定	モーター回転方向	＋側=CW （反モーター側へ移動）	−	＋側=CW （反モーター側へ移動）	−
電気原点復帰運転	電気原点復帰運転速度[r/min]	500	100[mm/s]	30	6[mm/s]
	電気原点復帰運転加減速レート[ms/（1000 r/min）]	100	2[m/s^2]	100	2[m/s^2]
	電気原点復帰運転起動速度[r/min]	30	6[mm/s]	30	6[mm/s]
テスト運転	JOG 運転速度[r/min]	500	100[mm/s]	30	6[mm/s]
	JOG 運転加減速レート[ms/（1000 r/min）]	100	2[m/s^2]	100	2[m/s^2]
	JOG 運転起動速度[r/min]	30	6[mm/s]	30	6[mm/s]

* 工場出荷時、およびデータ初期化時の値です。

• 換算式

$$\text{最小移動量[mm]} = \frac{\text{リード[mm]}}{1000 \times (\text{電子ギヤB} / \text{電子ギヤA})}$$

$$\text{速度[mm/s]}^{*1*2} = \frac{\text{速度[r/min]} \times \text{リード[mm]}}{60}$$

$$\text{加減速度[m/s}^2\text{]}^{*3} = \frac{\text{リード[mm]} \times 1000}{60 \times \text{加減速レート[ms/(1000 r/min)]}}$$

*1 起動速度は 6 mm/s 以下に設定してください。

*2 テスト運転の JOG 運転速度は 250 mm/s 以下に設定してください。

*3 加減速度は各アクチュエータの最大加減速度の仕様値を確認して設定してください。

- この取扱説明書の一部または全部を無断で転載、複製することは、禁止されています。
- 取扱説明書に記載されている情報、回路、機器、および装置の利用に関して産業財産権上の問題が生じても、当社は一切の責任を負いません。
- 製品の性能、仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。
- 取扱説明書には正確な情報を記載するよう努めていますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどにお気づきの点がありましたら、最寄りのお客様ご相談センターまでご連絡ください。
- ***Orientalmotor*** は、日本その他の国におけるオリエンタルモーター株式会社の登録商標または商標です。

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2012

オリエンタルモーター株式会社

http://www.orientalmotor.co.jp/

お問合せ窓口・訪問サービスのご案内（携帯電話・PHSからもご利用可能です）

- **製品に関するお電話での技術的なご相談（通話料無料）**

  お客様ご相談センター

  東 京　TEL 0120-925-410　FAX 0120-925-601
  名古屋　TEL 0120-925-420　FAX 0120-925-602
  大 阪　TEL 0120-925-430　FAX 0120-925-603
  受付時間　平日 8:00～20:00 土曜日 9:00～17:30

- **現場での問題解決にサービスエンジニアの訪問をご希望の場合（無料）**

  フィールドサービス

  TEL 0120-911-271
  受付時間　平日 9:00～18:30

Oriental motor

HL-14040-3

OPERATING MANUAL

Motorized Actuator Driver
DC power input Pulse input type

LSD-K CE

Thank you for purchasing an Oriental Motor product.
This Operating Manual describes product handling procedures and safety precautions.

- Please read it thoroughly to ensure safe operation.
- Always keep the manual where it is readily available.

Introduction

- Only qualified personnel should work with the product. Use the product correctly after thoroughly reading the separate manual BEFORE USING THE PRODUCT.
  The product described in this manual has been designed and manufactured for use in general industrial equipment. Do not use for any other purpose. Oriental Motor Co., Ltd. is not responsible for any damage caused through failure to observe this warning.
- The driver model LSD-K is a driver common to the **DG Ⅱ** Series and **EAS** Series.

■ Operating manual types

Operating manuals for the Motorized Actuator Driver DC power input Pulse input type are listed below.
Use the product correctly after thoroughly reading the operating manuals.

Operating Manual name	**EAS** Series	**DG Ⅱ** Series
BEFORE USING THE PRODUCT	Supplied with the product	–
DG Ⅱ Series Actuator Edition OPERATING MANUAL	–	Supplied with the product
EAS Series OPERATING MANUAL	Supplied with the product	–
EAS Series CHECKING THE PRODUCT	Supplied with the product	–
Motorized Actuator Driver DC power input Pulse input type OPERATING MANUAL (this document)	Supplied with the product	Supplied with the product
AR Series DC power input Pulse input type USER MANUAL*	–	–

* The USER MANUAL for this product is in common with the **AR** Series. This manual does not come with the product. For details, contact your nearest Oriental Motor sales office.

■ CE Marking

• Low Voltage Directives

Because the input power supply voltage of this product is 24 VDC, it is not subject to the Low Voltage Directive but install and connect this product as follows.

- This product is designed and manufactured to be installed within another device. Install the product in an enclosure.
- For the driver power supply, use a DC power supply with reinforced insulation on its primary and secondary sides.

• EMC Directive

This product has received EMC compliance under the conditions specified in "Example of actuator and driver installation and wiring" on USER MANUAL. Since the compliance with the EMC Directive of the customer's equipment will be affected by various conditions such as the configuration, wiring and layout of the control system devices and electrical parts used together with the actuator and driver, the customer finally must verify the conformance of the equipment by performing EMC Testing.

- Applicable Standards

EMI

Emission Tests	EN 61000-6-4 EN 61800-3 C3
Radiated Emission Test	EN 55011 group 1 class A

EMS

Immunity Tests	EN 61000-6-2 EN 61800-3 C3
Radiation Field Immunity Test	IEC 61000-4-3
Electrostatic Discharge Immunity Test	IEC 61000-4-2
Fast Transient / Burst Immunity Test	IEC 61000-4-4
Conductive Noise Immunity Test	IEC 61000-4-6

• Machinery Directive (**EAS** Series only)

The motorized actuators and drivers have been designed and manufactured to be installed within general industrial equipment, and a Declaration of Incorporation of Partly Completed Machinery is issued with them according to the Machinery Directive.
Applicable standards: EN ISO 12100
Noise level: 72 dB

■ Hazardous substances

RoHS (Directive 2002/95/EC 27Jan.2003) compliant

Precautions for use

This section covers limitations and requirements the user should consider when using the product.

- Use the supplied cable to connect the actuator and driver.

Always use the supplied cable to connect the actuator and driver.
If a flexible cable or cable of 3 m (9.8 ft.) or longer is to be used, an appropriate cable must be purchased separately.

- Motor excitation at power ON

Simply turning on the power will not excite the motor. To excite the motor, always turn the C-ON input ON.
It is possible to set the actuator to be excited automatically after the power has been turned on, by changing the applicable driver parameter using the accessory data setter **OPX-2A** or data setting software **MEXE02** (both are sold separately).

- Saving data to the non-volatile memory

Do not turn off the 24 VDC power supply while writing the data to the non-volatile memory, and also do not turn off within 5 seconds after the completion of writing the data. Doing so may abort the data write and cause an EEPROM error alarm to generate. The non-volatile memory can be rewritten approximately 100,000 times.

- Overvoltage alarm by regeneration energy

The overvoltage alarm will generate depending on the operating condition. When an alarm is generated, review the operating conditions.

- Do not perform push-motion operation with the **DG**Ⅱ Series.

Doing so may result in damage to the motor or gear part.

- Precautions about connecting I/O signals

The driver I/O signals of the **DG**Ⅱ Series and **EAS** Series are in common with those of the **AR** Series, but the signals are not compatible with those of other series.
Do not connect the I/O signals with pin assignments of other series. Doing so may result in damage to the driver (circuit).

Preparation

■ Checking the product

Verify that the items listed below are included. Report any missing or damaged items to the branch or sales office from which you purchased the product.

- Driver..... 1 unit
- CN1 connector (3 pins)..... 1 pc.
- CN5 connector (36 pins)..... 1 pc.
- Motorized Actuator Driver
  OPERATING MANUAL (this document)..... 1 pc.

■ Combinations of actuators and drivers

- □ indicates **A** (single shaft), or **B** (double shaft).
- ● indicates the table type (**X** or **Y**).
- ◇ indicates **D** (ball screw lead: 12 mm) or **E** (ball screw lead: 6 mm).
- ■ indicates the stroke (If the stroke is 50 mm, enter **005**).
- ○ indicates the supplied cable length.

- **DG**Ⅱ Series

Model	Actuator model	Driver model
DG60-AR□K-○	DGM60-AR□K	LSD-K

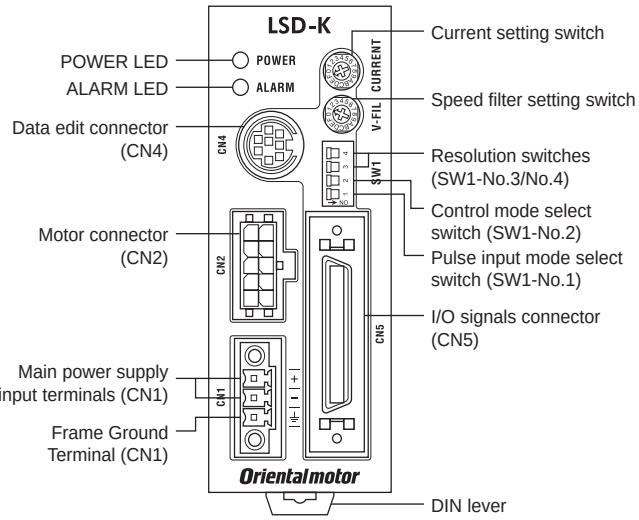
- **EAS** Series

Model	Actuator model	Driver model
EAS4●-◇■■■-K-○	EASM4●◇■■■K	LSD-K
EAS4●-◇■■■M-K-○	EASM4●◇■■■MK	
EAS6●-◇■■■-K-○	EASM6●◇■■■K	
EAS6●-◇■■■M-K-○	EASM6●◇■■■MK	

■ Input/output power ratings

Model	**DG60**	**EAS4**	**EAS6**
Actuator model	DGM60	EASM4	EASM6
Driver model	LSD-K		
Input Voltage	DC24 V		
Input Current	0.9 A	1.4 A	3.1 A
Output current	0.88 A	1.48 A	2.55 A

■ Names and functions of parts



Name	Description
POWER LED (green)	This LED is lit while the main power is input.
ALARM LED (red)	This LED will blink when an alarm generates (a protective function is triggered). You can check the generated alarm (triggered protective function) by counting the number of times the LED blinks.
Current setting switch (CURRENT)	This switch adjusts the operating current. A desired current can be set as a percentage (%) of the rated output current.(The factory setting is “F.”)
Speed filter setting switch (V-FIL)	This switch adjusts the actuator response. Adjust the switch if you want to suppress actuator vibration or cause the actuator to start/stop smoothly. (The factory setting is “1.”)
Pulse input mode selector switch (SW1-No.1)	This switch is used to toggle between the 1-pulse input mode and 2-pulse input mode according to the pulse output mode of the controller. (The factory setting is OFF.)
Control mode selector switch (SW1-No.2)	This switch toggles the driver between the normal mode and current control mode. (The factory setting is OFF.)
Resolution switch (SW1-No.3/No.4)	These two switches are used to toggle the resolution per revolution of the motor output shaft. (Both are OFF in the factory setting.)
Main power supply input terminal (CN1)	Connects a main power supply. +: 24 VDC power supply input −: Power supply GND
Frame Ground Terminal (CN1)	Ground using a wire of AWG24 to 16 (0.2 to 1.25 mm^2).
Motor connector (CN2)	Connects the actuator.
Data edit connector (CN4)	Connects a PC in which the **MEXE02** has been installed, or the **OPX-2A**.
I/O signals connector (CN5)	Connects the I/O signals.
DIN lever	Installs the driver to DIN rail.

Installation

■ Location for installation

The driver has been designed and manufactured to be installed within another device. Install them in a well-ventilated location that provides easy access for inspection. The location must also satisfy the following conditions:

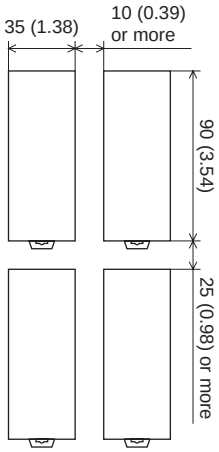
- Inside an enclosure that is installed indoors (provide vent holes)
- Operating ambient temperature 0 to +50 °C (+32 to +122 °F) (non-freezing)
- Operating ambient humidity 85% or less (non-condensing)
- Area that is free of explosive atmosphere or toxic gas (such as sulfuric gas) or liquid
- Area not exposed to direct sun
- Area free of excessive amount of dust, iron particles or the like
- Area not subject to splashing water (rain, water droplets), oil (oil droplets) or other liquids
- Area free of excessive salt
- Area not subject to continuous vibration or excessive shocks
- Area free of excessive electromagnetic noise (from welders, power machinery, etc.)
- Area free of radioactive materials, magnetic fields or vacuum
- 1000 m (3300 ft.) or lower above sea level

■ Installation method

Use a DIN rail 35 mm (1.38 in.) wide to mount the driver. When two or more drivers are to be installed side by side, provide 10 mm (0.39 in.) and 25 mm (0.98 in.) clearances in the horizontal and vertical directions, respectively.

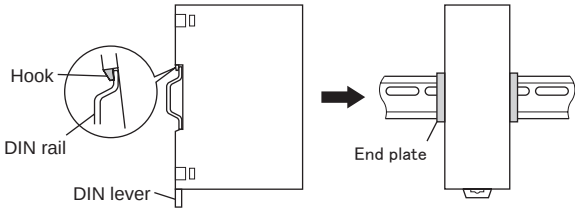
Note

- Install the driver in an enclosure whose pollution degree is 2 or better environment, or whose degree of protection is IP54 minimum.
- Do not install any equipment that generates a large amount of heat or noise near the driver.
- Do not install the driver underneath the controller or other equipment vulnerable to heat.
- Check ventilation if the ambient temperature of the driver exceeds 50 °C (122 °F).
- Be sure to install the driver vertically (vertical position).



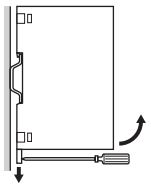
[Unit: mm (in.)]

Pull down the driver's DIN lever and lock it. Hang the hook at the rear to the DIN rail, and push in the driver. After installation, fix the both sides of the driver with the end plate.



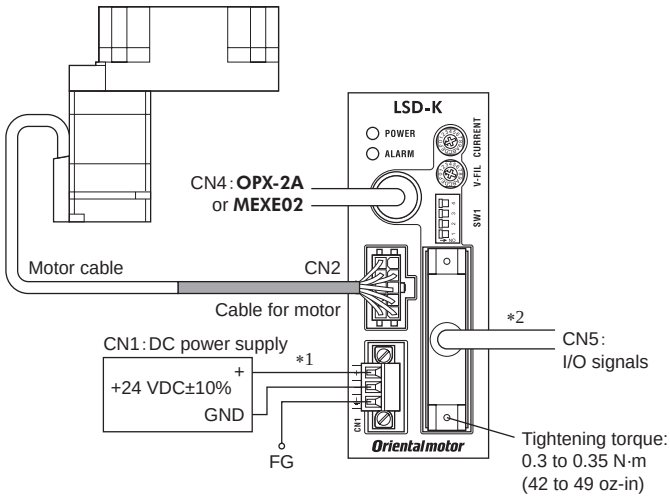
Removing from DIN rail

Pull the DIN lever down until it locks using a flat tip screwdriver, and lift the bottom of the driver to remove it from the rail.
Use force of about 10 to 20 N (2.2 to 4.5 lb.) to pull the DIN lever to lock it. Excessive force may damage the DIN lever.



Connection

■ Connection example



*1 Lead wire for main power supply: AWG24 to 16 (0.2 to 1.25 mm^2)
*2 Lead wire for I/O signals: AWG28 to26 (0.08 to 0.14 mm2)

■ Notes about connection

General

- Have the connector plugged in securely. Insecure connector connection may cause malfunction or damage to the actuator or driver.
- When cycle the power or plugging/unplugging the connector, turn off the power and wait for the POWER LED to turn off.

Connecting the actuator

- When unplugging the connector, do so while pressing the latches on the connector.
- When installing the actuator to a moving part, use an accessory flexible cable offering excellent flexibility.
- If the distance between the actuator and driver is extended to 20 m (65.6 ft.) or longer, use a power supply of 24±4% VDC.

Connecting the I/O signals

- Be certain the I/O signals cable is as short as possible. The maximum input frequency will decrease as the cable length increases.

Connecting the power supply

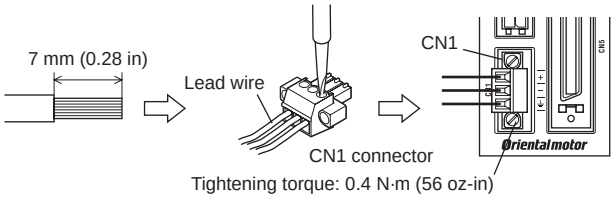
- Do not wire the power supply cable of the driver in the same cable duct with other power line or motor cable. Doing so may cause malfunction due to noise.
- Pay attention to the polarity of the power supply. Reverse-polarity connection may cause damage to the driver.

■ Power supply current capacity

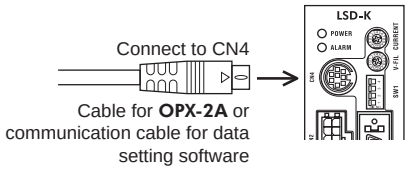
Model	Input power supply voltage	Power supply current capacity
DG60	24 VDC±10%	0.9 A or more
EAS4		1.4 A or more
EAS6		3.1 A or more

■ CN1

1. Strip the insulation cover of the lead wire by 7 mm (0.28 in.)
2. Insert each lead wire into the CN1 connector and tighten the screw using a screwdriver.
   Connector screw size: M2
   Tightening torque: 0.22 to 0.25 N·m (31 to 35 oz-in)
3. Insert the CN1 connector into CN1 on the driver and tighten the screws.
   Connector screw size: M2.5
   Tightening torque: 0.4 N·m (56 oz-in)



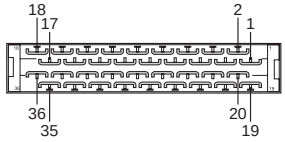
■ CN4



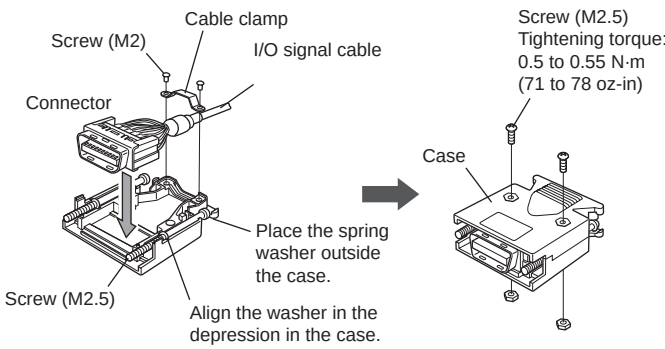
⚠**Caution** The power supply connector (CN1), data edit connector (CN4) and I/O signals connector (CN5) are not electrically insulated. When grounding the positive terminal of the power supply, do not connect any equipment (PC, etc.) whose negative terminal is grounded. Doing so may cause the driver and these equipment to short, damaging both.

■ CN5

Connector pin assignment (viewed from soldering side)



• Assembling the connector



• Pin assignment

Pin No.	Operating mode		Name	
	Positioning operation	Push-motion operation ∗1∗3	Positioning operation	Push-motion operation ∗1∗3
1	−		−	
2	GND		Ground connection	
3	ASG+		A-phase pulse output (Line driver)	
4	ASG−			
5	BSG+		B-phase pulse output (Line driver)	
6	BSG−			
7	TIM1+		Timing output (Line driver)	
8	TIM1−			
9	ALM+		Alarm output	
10	ALM−			
11	WNG+		Warning output	
12	WNG−			
13	END+		Positioning completion output	
14	END−			
15	READY+/AL0+∗1		Operation ready complete output/Alarm code output 0	
16	READY−/AL0−∗1			
17	TLC+/AL1+∗1		Torque limit output/ Alarm code output 1	
18	TLC−/AL1−∗1			
19	TIM2+/AL2+∗1		Timing output (Open collector)/ Alarm code output 2	
20	TIM2−/AL2−∗1			
21	GND		Ground connection	
22	IN-COM		Input common	
23	**C-ON∗2**		Current ON input	
24	CLR/ALM-RST		Deviation clear input/ Alarm reset input	
25	CCM		Current control mode ON input	
26	CS	T-MODE∗1∗3	Resolution selection input	Push-motion operation ON
27	−	M0∗1∗3	−	Push-current setting selection input
28	RETURN	M1∗1∗3	Return to electrical home operation	
29	P-RESET	M2∗1∗3	Position reset input	
30	FREE		Excitation OFF	
31	CW+/PLS+		CW pulse input/ Pulse input (+5 V or line driver)	
32	CW−/PLS−			
33	CW+24 V/PLS+24 V		CW pulse input/ Pulse input (+24 V)	
34	CCW+24 V/DIR+24 V		CCW pulse input/ Direction input (+24 V)	
35	CCW+/DIR+		CCW pulse input/ Direction input (+5 V or line driver)	
36	CCW−/ DIR−			

∗1 The signal will become effective if the applicable setting has been changed using the **OPX-2A** or **MEXE02**.

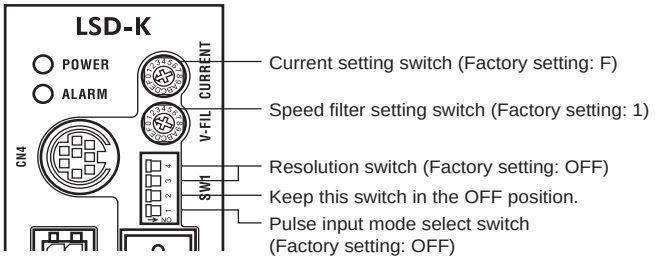
∗2 Factory setting of the C-ON input logic is "normally open." Be sure to turn the C-ON input ON when operating the actuator. Set the C-ON input logic to "normally closed" when the C-ON input is not used.

∗3 These signals are used to perform push-motion operation. Do not set with the **DG Ⅱ** Series. Refer to the USER MANUAL for details.

Note

- The driver I/O signals of the **DG Ⅱ** Series and **EAS** Series are in common with those of the **AR** Series, but the signals are not compatible with the drivers of other series. Do not connect the I/O signals with pin assignments of other series.
- Do not perform push-motion operation or sensorless return-to-home operation with the **DG Ⅱ** Series. Doing so may result in damage to the actuator.

Setting



Note

- The new settings of the resolution switches or pulse input mode select switch will become effective after the power is cycled.
- Excessively low operating current may cause a problem in starting the actuator or holding the load in position. Do not lower the operating current more than necessary.
- When changing the resolution using the CS input, use the switches in "No.3: OFF"/"No.4: OFF" or "No.3: OFF"/"No.4: ON" combination. If the CS input is turned ON when "No.3: ON" is selected, the resolution will not be changed.

■ Operating current

The operating current can be set using the current setting switch. The operating current is set with the value which multiplied the maximum output current by the operating current rate (%).

Dial setting	Operating current rate (%)	Dial setting	Operating current rate (%)
0	6.3	8	56.3
1	12.5	9	62.5
2	18.8	A	68.8
3	25.0	B	75.0
4	31.3	C	81.3
5	37.5	D	87.5
6	43.8	E	93.8
7	50.0	F	100 (Factory setting)

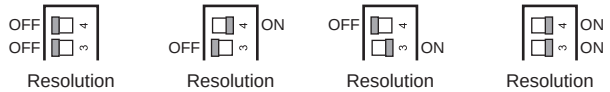
■ Speed filter

The actuator response to input pulses can be adjusted using the speed filter setting switch (V-FIL).

Dial setting	Speed filter time constant (ms)	Dial setting	Speed filter time constant (ms)
0	0	8	30
1	1 (factory setting)	9	50
2	2	A	70
3	3	B	100
4	5	C	120
5	7	D	150
6	10	E	170
7	20	F	200

■ Resolution

The resolution per revolution of the motor output shaft can be set using the resolution switches.



■ Pulse input mode

The pulse input mode of the driver can be set using the pulse input mode selector switch.
OFF: 2-pulse input mode
ON: 1-pulse input mode

Inspection

It is recommended that periodic inspections be conducted for the items listed below after each operation of the actuator. If an abnormal condition is noted, discontinue any use and contact your nearest office.

During inspection

- Check for a blocked opening of the driver case.
- Are any of the driver mounting screws or power connection terminal screws loose?
- Is there attachment of dust, etc., on the driver?
- Are there any strange smells or appearances within the driver?

Note The driver uses semiconductor elements. Handle the driver with care since static electricity may damage semiconductor elements. Static electricity may damage the driver.

General specifications

Degree of protection		IP20
Operation environment	Ambient temperature	0 to +50 °C (+32 to +122 °F) (non-freezing)
	Humidity	85% or less (non-condensing)
	Altitude	Up to 1000 m (3300 ft.) above sea level
	Surrounding atmosphere	No corrosive gas, dust, water or oil
Storage environment Shipping environment	Ambient temperature	−20 to +60 °C (−4 to +140 °F) (non-freezing)
	Humidity	85% or less (non-condensing)
	Altitude	Up to 3000 m (10000 ft.) above sea level
	Surrounding atmosphere	No corrosive gas, dust, water or oil
Shipping environment	Ambient temperature	−20 to +60 °C (−4 to +140 °F) (non-freezing)
	Humidity	85% or less (non-condensing)
	Altitude	Up to 3000 m (10000 ft.) above sea level
	Surrounding atmosphere	No corrosive gas, dust, water or oil

Parameter setting example

The parameters of the driver LSD-K are not set properly since the LSD-K is common to the **DG Ⅱ** Series and **EAS** Series.
To use the product properly, set the parameters referring to the following setting examples and conversion formula.

■ DG Ⅱ Series

An example to set the resolution (minimum step angle) to 0.01° is shown below.
represents parameters to be changed.

Setting items		Setting example	Initial value*
Step angle per one rotation [°]		360	360
Resolution (Minimum step angle [°])		36000 (0.01)	18000 (0.02)
Gear ratio		18	18
Electronic gear	Electronic gear A1	1	10
	Electronic gear B	2	10
Operation setting	Motor rotation direction	Positive direction=CCW (The output table rotates in the CW direction)	Positive direction=CW (The output table rotates in the CCW direction)

* Factory setting data or initialized data.

Conversion formula

$$\text{Minimum step angle [°]} = \frac{360°}{\text{Gear ratio} \times 1000 \times (\text{Electronic gear B} / \text{Electronic gear A})}$$

■ EAS Series

An example to set the resolution (minimum travel amount) to 0.01 mm is shown below.
represents parameters to be changed.

- Ball screw lead: 6 mm

Setting items		Setting example		Initial value*	
		Setting value	Converted value	Setting value	Converted value
Ball screw lead [mm]		6	−	6	−
Resolution (Minimum travel amount [mm])		600 (0.01)	−	1000 (0.006)	−
Electronic gear	Electronic gear A1	5	−	10	−
	Electronic gear B	3	−	10	−
Operation setting	Motor rotation direction	Positive direction=CW (The linear slide table moves to opposite the motor side)	−	Positive direction=CW (The linear slide table moves to opposite the motor side)	−
Return to electrical home operation	Operating speed of return operation [r/min]	1000	100 [mm/s]	30	3 [mm/s]
	Acceleration and deceleration rate of return operation [ms/(1000 r/min)]	50	2 [m/s^2]	100	1 [m/s^2]
	Starting speed of return operation [r/min]	60	6 [mm/s]	30	3 [mm/s]
Test operation	Operating speed of JOG operation [r/min]	1000	100 [mm/s]	30	3 [mm/s]
	Acceleration and deceleration rate of JOG operation [ms/(1000 r/min)]	50	2 [m/s^2]	100	1 [m/s^2]
	Starting speed of JOG operation [r/min]	60	6 [mm/s]	30	3 [mm/s]

* Factory setting data or initialized data.

- Ball screw lead: 12 mm

Setting items		Setting example		Initial value*	
		Setting value	Converted value	Setting value	Converted value
Ball screw lead [mm]		12	−	12	−
Resolution (Minimum travel amount [mm])		1200 (0.01)	−	1000 (0.012)	−
Electronic gear	Electronic gear A1	5	−	10	−
	Electronic gear B	6	−	10	−
Operation setting	Motor rotation direction	Positive direction=CW (The linear slide table moves to opposite the motor side)	−	Positive direction=CW (The linear slide table moves to opposite the motor side)	−
Return to electrical home operation	Operating speed of return operation [r/min]	500	100 [mm/s]	30	6 [mm/s]
	Acceleration and deceleration rate of return operation [ms/(1000 r/min)]	100	2 [m/s^2]	100	2 [m/s^2]
	Starting speed of return operation [r/min]	30	6 [mm/s]	30	6 [mm/s]
Test operation	Operating speed of JOG operation[r/min]	500	100 [mm/s]	30	6 [mm/s]
	Acceleration and deceleration rate of JOG operation [ms/(1000 r/min)]	100	2 [m/s^2]	100	2 [m/s^2]
	Starting speed of JOG operation[r/min]	30	6 [mm/s]	30	6 [mm/s]

* Factory setting data or initialized data.

- Conversion formula

$$\text{Minimum step angle [mm]} = \frac{\text{Lead [mm]}}{1000 \times (\text{Electronic gear B} / \text{Electronic gear A})}$$

$$\text{Speed [mm/s]}^{*1*2} = \frac{\text{Speed [r/min]} \times \text{Lead [mm]}}{60}$$

$$\text{Acceleration/deceleration speed [m/s}^2\text{]}^{*3} = \frac{\text{Lead [mm]} \times 1000}{60 \times \text{Acceleration and deceleration rate [ms/(1000 r/min)]}}$$

*1 Set the starting speed to 6 mm/sec or less.
*2 Set the operating speed of JOG operation for test operation to 250 mm/sec or less.
*3 Set the acceleration/deceleration speed by checking the specification of the maximum acceleration/deceleration speed for each actuator.

- Unauthorized reproduction or copying of all or part of this manual is prohibited.
- Oriental Motor shall not be liable whatsoever for any problems relating to industrial property rights arising from use of any information, circuit, equipment or device provided or referenced in this manual.
- Characteristics, specifications and dimensions are subject to change without notice.
- While we make every effort to offer accurate information in the manual, we welcome your input. Should you find unclear descriptions, errors or omissions, please contact the nearest office.
- ***Orientalmotor*** is a registered trademark or trademark of Oriental Motor Co., Ltd., in Japan and other countries.

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2012

• Please contact your nearest Oriental Motor office for further information.

ORIENTAL MOTOR U.S.A. CORP.
Technical Support Tel:(800)468-3982
8:30 A.M. to 5:00 P.M., P.S.T. (M-F)
7:30 A.M. to 5:00 P.M., C.S.T. (M-F)
E-mail: techsupport@orientalmotor.com
www.orientalmotor.com

ORIENTAL MOTOR (EUROPA) GmbH
Headquarters and Düsseldorf Office
Tel:0211-52067-00 Fax:0211-52067-099
Munich Office
Tel:089-3181225-00 Fax:089-3181225-25
Hamburg Office
Tel:040-76910443 Fax:040-76910445

ORIENTAL MOTOR (UK) LTD.
Tel:01256-347090 Fax:01256-347099

ORIENTAL MOTOR (FRANCE) SARL
Tel:01 47 86 97 50 Fax:01 47 82 45 16

ORIENTAL MOTOR ITALIA s.r.l.
Tel:02-93906346 Fax:02-93906348

SHANGHAI ORIENTAL MOTOR CO.,LTD.
Tel:400-820-6516 Fax:021-6278-0269

TAIWAN ORIENTAL MOTOR CO.,LTD.
Tel:(02)8228-0707 Fax:(02)8228-0708

SINGAPORE ORIENTAL MOTOR PTE LTD
Tel:+65-6745-7344 Fax:+65-6745-9405

ORIENTAL MOTOR (MALAYSIA) SDN. BHD.
Tel:(03)22875778 Fax:(03)22875528

ORIENTAL MOTOR (THAILAND) CO.,LTD.
Tel:+66-2-251-1871 Fax:+66-2-251-1872

INA ORIENTAL MOTOR CO.,LTD.
KOREA
Tel:080-777-2042 Fax:02-2026-5495

ORIENTAL MOTOR CO.,LTD.
Headquarters Tokyo, Japan
Tel:03-6744-0361 Fax:03-5826-2576